

Las unidades didácticas se articulan a través del diseño de **actividades** de enseñanza y aprendizaje basadas en los elementos curriculares (RA, CE, BC y contenidos) y en unos objetivos específicos.

Las actividades, a su vez, comprenden una serie de **tareas** que describen los trabajos que elaborarán el profesorado y el alumnado, así como por los recursos que se emplearán para realizarlas, los resultados que producirá el alumnado, y los instrumentos y procedimientos de evaluación.

El currículo especifica mediante el **criterio de evaluación** lo que hay que evaluar; para ese propósito, el programador tiene que diseñar una **actividad** que lo evalúe y seleccionar un **instrumento de evaluación** para medir el grado de dominio.

Obsérvese que si se diseña una tarea del alumnado por cada criterio de evaluación del currículo, se simplifica el procedimiento de evaluación que conlleva toda unidad didáctica.

La actividad se debe entender como un subbloque de conocimiento o uno de los "subtemas" que se tratan en la UD. Para impartir ese bloque de conocimiento, el docente necesitará desarrollar una serie de tareas (explicar, demostrar, etc.) y el alumnado deberá realizar otro conjunto de tareas o ejercicios (elaborar un informe, hacer una práctica de taller, resolver un examen, etc.).

Enumeramos alguna de las tareas frecuentes en el aula o taller:

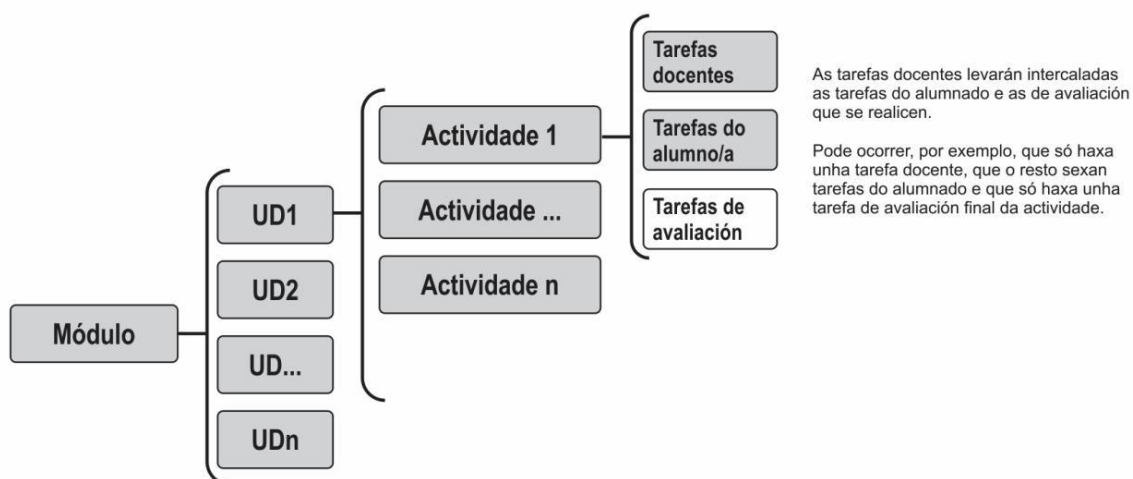
- Profesor:
 - Explicación de conceptos,
 - exposición de contenidos,
 - presentación de documentos multimedia,
 - análisis de datos, objetos, o procesos,
 - demostración de principios, leyes físicas, etc., que exijan una exposición razonada,
 - demostración de resolución de ejercicios de cálculo,
 - demostración de resolución de problemas tecnológicos,
 - demostración del manejo de un equipo, un instrumento, una aplicación informática,
 - demostración de la instalación de un sistema operativo o aplicación informática,
 - interpretación de símbolos, planos, esquemas,
 - etc.
- Alumno:
 - Toma de apuntes,
 - debates y contraste de opiniones,
 - resolución de cuestiones o ejercicios,
 - resolución de un examen,
 - resumen o síntesis de un documento,
 - simulación de un modelo didáctico,
 - recogida de datos,
 - tratamiento estadístico de datos,
 - elaboración de tablas,
 - representación gráfica de funciones,
 - análisis de datos obtenidos por medida,
 - análisis anatómico, técnico o funcional de un objeto,
 - manejo de herramientas, instrumentos o equipos,
 - medida de magnitudes,
 - contraste de datos obtenidos por cálculo, simulación y medida,
 - análisis comparativo,
 - configuración de un equipo o programa informático,
 - cálculo de magnitudes,
 - cálculo de múltiplos y submúltiplos,
 - cálculo de una instalación,
 - cálculo de un presupuesto,
 - búsqueda de información,
 - selección de información,
 - diseño de un producto u objeto,

- dibujo de planos o esquemas,
- simulación del funcionamiento de un circuito o sistema,
- montaje del prototipo,
- prueba y verificación del prototipo,
- fabricación del producto u objeto,
- montaje de un circuito u una instalación,
- ensayos y medida de características,
- diagnóstico y localización de averías,
- elaboración de programas de mantenimiento,
- realización de informes de actividad o memorias del proyecto,
- exposición oral de un ejercicio o un trabajo,
- defensa oral de un proyecto,
- etc.

Los **resultados** de las tareas o actividades son los trabajos que entregan los alumnos con objeto de ser evaluados. Por ejemplo,

- Apuntes en el cuaderno del alumno,
- ejercicios resueltos que se recogen en el cuaderno del alumno,
- cuestionarios que pueden ser realizados y evaluados en el aula virtual,
- informes, esquemas, gráficas, dibujos en el cuaderno del alumno,
- documentos elaborados en una aplicación informática,
- resultados de una simulación,
- el objeto construido,
- resultados de medidas o pruebas,
- presentaciones, exposiciones o defensas orales,
- la memoria de un proyecto,
- etc.

En el esquema que se muestra a continuación se esquematiza el diseño de la programación del módulo. En una primera fase se divide el módulo en unidades didácticas; cada unidad didáctica se divide, a su vez, en actividades; cada actividad se divide en tareas del profesorado, tareas del alumnado y tareas de evaluación. Las tareas de evaluación son tareas del alumnado que en su descripción indican qué instrumentos de evaluación se aplican en ellas.



Fases del proceso de diseño de unidades didácticas

El diseño de las unidades didácticas consta de varias fases:

1. Definir las actividades de la unidad didáctica.
2. Relacionar los elementos del currículo de la UD con las actividades.
3. Adaptar los elementos del currículo a las actividades.
4. Seleccionar los instrumentos de evaluación.
5. Definir las tareas de las actividades.

Fase 1. Definir las actividades de la unidad didáctica

Una actividad, para los efectos de este documento, se puede definir como un conjunto de acciones planificadas (tareas) que, basándose en ciertos elementos del currículo de la unidad didáctica, tiene por fin alcanzar unos objetivos específicos.

Las actividades procuran alcanzar los objetivos de una parte de la UD, y para eso se organizan en tareas del profesorado y tareas del alumnado en las que se emplean unos recursos y se obtienen unos determinados resultados y/o productos.

Cada actividad consta de:

- Un **nº de orden** que especifica su secuencia. Se establecerá el orden en que, con carácter general, se impartirán las actividades.
- Un **título**. El título de las actividades es decisión del docente, que tanto puede inspirarse en algún elemento curricular como usar otras fórmulas creativas.
- Una **descripción** de lo que se tratará en ella. Las descripciones deberían redactarse en términos del alumnado, como una manera de explicar de forma sencilla que se aprenderá a hacer.
- La **duración** en número de sesiones. Se debe tener en cuenta que la suma de la duración total de las sesiones de las actividades debe coincidir con la duración total de la unidad didáctica.
- Unos **objetivos específicos**.
 - Los objetivos específicos se basarán en criterios de evaluación de la unidad didáctica pero serán de **redacción propia** y más flexibles que los CE (recordar que los objetivos se enuncian con verbos en infinitivo). Hace falta redactar los objetivos específicos de forma que sean equivalentes a las acciones (verbos) de todos los criterios de evaluación seleccionados para la actividad.

- CE1.1. Se utilizaron diversos sistemas de numeración y códigos.	OE1: Representar números decimales en los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal.
- CE1.2. Se describieron las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.	OE2: Representar la tabla de verdad de las funciones lógicas NOT, OR, AND, NOT y NAND.

Puede considerarse que los criterios de evaluación expresan lo que hay que evaluar mientras que los objetivos de la actividad expresan lo que se enseña. En este sentido, los objetivos pueden ser más globales o más detallados según convenga al diseño de la actividad.

- Considerando que la formación del módulo no es más que una mínima parte de la formación del ciclo formativo y que la finalidad de esta enseñanza es la adquisición de las competencias profesionales del título, podemos redactar los objetivos específicos basándonos en los objetivos generales del ciclo formativo, por ejemplo:

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.	OE1. Interpretar esquemas y hojas de características para seleccionar los componentes necesarios para el montaje de la instalación.
b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.	OE2. Emplear una aplicación informática de libre distribución para dibujar el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.

Ejemplo de aplicación de la fase 1 a la UD1 del módulo de Electrónica

A1	Presentación.	2 sesiones
Descripción	<p>En la primera actividad del curso debe hacerse la presentación del profesor, de los alumnos y del módulo profesional, resumiendo la programación del curso, con especial referencia a los objetivos, a los criterios de evaluación que serán aplicados para evidenciar la adquisición de las competencias establecidas en el currículo, así como al nivel mínimo que se considera suficiente para alcanzar la evaluación positiva, tal como establece la normativa vigente.</p> <p>Por otra parte, se realizará la prueba de evaluación inicial que, además de los datos recogidos en la presentación de los alumnos, consistirá en un ejercicio de tipo test con cuestiones de Matemáticas y Física eléctrica.</p>	
O.E.	<p>OE1: Inculcar actitudes de respeto hacia el profesor, los compañeros y hacia los medios materiales, destacando que ese clima de respeto favorece el aprendizaje.</p> <p>OE2: Interesar al alumnado por el estudio la electrónica destacando su importancia en las nuevas tecnologías.</p>	

A2	Puertas lógicas.	18 sesiones
Descripción	<p>Como introducción a la electrónica digital se formularán ejercicios de conversión de números entre los sistemas de numeración propios de esta técnica: binario, octal y hexadecimal. A continuación se estudian los circuitos digitales más simples, llamados puertas lógicas, describiendo la función que realizan y la simbología que los representa; se terminará la actividad consultando los catálogos comerciales para analizar la configuración de los circuitos integrados que ejecutan esas funciones.</p>	
O.E.	<p>OE1: Representar números decimales en los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal.</p> <p>OE2: Describir las funciones lógicas NOT, OR, AND, NOT y NAND.</p> <p>OE3: Identificar los símbolos de las puertas lógicas.</p> <p>OE4: Analizar los circuitos integrados que realizan las funciones lógicas.</p>	

A3	Bloques combinacionales.	10 sesiones
Descripción	<p>Los bloques combinacionales son circuitos digitales realizados con las puertas lógicas estudiadas en la actividad anterior, que se encuentran fabricados en un circuito integrado. Se analizará la función y se representará la simbología de los más básicos y se consultarán catálogos comerciales a fin de interpretar las hojas de características de los fabricantes.</p>	
O.E.	<p>OE1: Describir la función y las aplicaciones de los bloques combinacionales de uso más frecuente.</p> <p>OE2: Analizar los circuitos integrados que realizan los bloques combinacionales, interpretando los catálogos comerciales.</p>	

A4	Simulación y montaje de circuitos combinacionales	10 sesiones
Descripción	Analizadas en las actividades anteriores las puertas lógicas y los circuitos combinacionales en esta actividad se procederá a simular y montar algunos circuitos de aplicación, rematando la actividad con un informe final donde se contrastan los resultados obtenidos por simulación con los resultados medidos o visualizados en los montajes.	
O.E.	OE1: Simular el funcionamiento de circuitos digitales con puertas lógicas. OE2: Simular el funcionamiento de los bloques combinacionales básicos. OE3: Montar en el entrenador de electrónica digital circuitos lógicos a partir del esquema. OE4: Verificar el funcionamiento de los circuitos montados.	

A5	Actividad de evaluación	1 sesión
Descripción	Al finalizar la unidad didáctica se realizará una prueba escrita (1 sesión) que consistirá en preguntas de respuestas breve en consonancia con los criterios de evaluación especificados anteriormente.	
O.E.	OE1: Valorar el grado de dominio sobre los conceptos y procedimientos de la unidad didáctica.	

Es obvio que también hay que evaluar los criterios relacionados con las tareas de simulación y montaje del circuito para lo que no se adapta la prueba escrita. Esta evaluación se realizaría utilizando el procedimiento de la observación directa en el que el profesor refleja en una ficha de evaluación las capacidades demostradas por los alumnos durante el desarrollo de esas tareas y cuando presentan el circuito simulado o montado.

Si a juicio del profesor esta observación no es lo suficientemente precisa (porque las tareas se realizan en grupo donde es difícil discernir el trabajo de cada alumno), puede plantearse una actividad específica de evaluación, del tipo:

“Distribuyendo a los alumnos por parejas se planteará la simulación (1 sesión) y el montaje (2 sesiones) de un circuito combinacional cuyo esquema facilita el profesor, que se presentará y será evaluado con una tabla de observación respetando los criterios anteriormente señalados”.

Esta opción tiene 2 inconvenientes, el primero que alarga la duración de la unidad didáctica por lo que habría que recortar en contenidos, y el segundo que se necesita un equipo por cada alumno para realizar una evaluación individual, del que habitualmente no se dispone.

Fase 2. Relacionar los elementos del currículo de la UD con las actividades.

En esta fase se asignan los elementos de currículo (RA, CE, BC y contenidos) que contiene la UD a las actividades, y se realiza de manera análoga a lo que se empleó para asignar elementos del currículo a las unidades didácticas la semana anterior.

Todas las actividades, para ajustarse a la normativa, deberán estar asociadas, por lo menos, con un criterio de evaluación y con un contenido del currículo.

Los CE y los contenidos seleccionados en la UD deben repartirse entre las actividades. No es recomendable asignar todos los CE y todos los contenidos a todas las actividades, ya que las actividades deben procurar objetivos diferentes.

Ejemplo de aplicación de la fase 2 a la UD1 del módulo de Electrónica

A2: Puertas lógicas.	
RA1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales, y determina sus características y sus aplicaciones.	BC1: Circuitos lógicos combinacionales.

<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE1.1. Se utilizaron diversos sistemas de numeración y códigos. - CE1.2. Se describieron las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales. - CE1.3. Se representaron los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada. - CE1.10. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de diferentes fabricantes. <ul style="list-style-type: none"> - CE1.10.1. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de puertas lógicas de diferentes fabricantes. 	<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las técnicas digitales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas digitales. ▪ Sistemas de numeración. ▪ Álgebra de Boole. ▪ Funciones lógicas. ▪ Simbología. ▪ Equipos de medida. - Análisis de circuitos con puertas lógicas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR. ▪ Circuitos integrados y familias lógicas.
--	--

A3 Bloques combinacionales.	
RA1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales, y determina sus características y sus aplicaciones.	BC1: Circuitos lógicos combinacionales.
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE1.4. Se interpretaron las funciones combinacionales básicas. - CE1.5. Se identificaron los componentes y los bloques funcionales. - CE1.10. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de diferentes fabricantes. <ul style="list-style-type: none"> - CE1.10.2. Se consultó y se interpretó la información técnico comercial de los bloques combinacionales de diferentes fabricantes. 	<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de circuitos combinacionales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Codificadores y decodificadores. ▪ Multiplexores y demultiplexores. ▪ Comparadores. - Aplicaciones prácticas con circuitos combinacionales.

A4 Simulación y montaje de circuitos combinacionales	
RA1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales, y determina sus características y sus aplicaciones.	BC1: Circuitos lógicos combinacionales.
<p>Criterios de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE1.6. Se montaron o se simularon circuitos. - CE1.7. Se verificó el funcionamiento de los circuitos. - CE1.8. Se identificaron las familias de integrados y su aplicación. - CE1.9. Se seleccionaron los equipos de medida adecuados. 	<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Software</i> de simulación. - Aplicaciones prácticas con circuitos combinacionales.

Fase 3. Adaptar los elementos del currículo a las actividades

El objeto de esta fase es completar, concretar o adaptar, de ser necesario, los elementos curriculares (CE y contenidos) de las actividades diseñadas para la unidad didáctica.

- Crear nuevos resultados de aprendizaje o nuevos criterios de evaluación requiere más experiencia y más esfuerzo.
- En la mayoría de los módulos se pueden detallar más los contenidos.
- Subdividir los criterios de evaluación es necesario cuando un criterio se evalúa en diferentes unidades didácticas, o bien, cuando se evalúa con varios instrumentos de evaluación.

Fase 4. Seleccionar los instrumentos de evaluación

La evaluación en la formación profesional debe basarse en la medición del grado de dominio de las competencias profesionales que alcanza el alumnado, medición que se realiza a través del análisis de las evidencias de aprendizaje que produce el alumnado durante la realización de las tareas de evaluación.

Esta fase de la elaboración de la programación consiste en asociar instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación. Hay, por lo tanto, que comprender el papel que juegan los criterios de evaluación en la programación, es decir, a qué obligan exactamente, para que podamos elegir la evidencia de aprendizaje más adecuada para cada criterio de evaluación y consecuentemente, seleccionar el correspondiente instrumento de evaluación.

Los instrumentos de evaluación que son los documentos que acreditan las evidencias del aprendizaje han de seleccionarse en el contexto de evaluación basada en las competencias. En la aplicación informática que utiliza el profesorado de FP de Galicia para elaborar su programación se contemplan 3 tipos de instrumentos de evaluación:

1. Las **pruebas escritas** (PE) que abarcan exámenes, cuestionarios, ejercicios de cálculo, supuestos prácticos, realización de dibujos, gráficos y esquemas, etc.
 - Las acciones (verbos) que figuran en los CE, relacionadas con el aprendizaje de contenidos conceptuales más frecuentes son “describir” y “explicar”. También se utilizan verbos como “seleccionar”, “clasificar”, “diferenciar”, “relacionar”, ..., para evaluar algunos aspectos específicos del aprendizaje de hechos, conceptos y principios.
 - Las acciones de los CE relacionadas con el aprendizaje de habilidades y destrezas (procedimientos) que pueden evaluarse mediante pruebas escritas son todas aquellas en las que se producen documentos al emplear el procedimiento como, por ejemplo, “calcular”, “dibujar” o “representar gráficamente”, etc.

Las pruebas escritas llevan asociada una lista de **criterios de calificación** que normalmente se refiere a los criterios de puntuación de las respuestas y de la resolución de los problemas de las que se compone.

2. Las **tablas de observación** (TO), son indicadores secuenciados del logro o del proceso que se quiera evaluar (lista de subcriterios de evaluación del CE que se esté evaluando). Las TO son aplicables en la evaluación de pruebas de ejecución, prácticas de taller, pruebas orales, etc., y se basan en la **observación directa** y estructurada del comportamiento del alumnado a partir de los indicadores establecidos. En función del tipo de escala que se use para valorar los indicadores, las TO son, básicamente, de dos tipos:
 - **Escalas de valoración**, que son tablas de indicadores que se puntúan según una escala de varios niveles, que pueden ser numéricos (1/2/.../5), descriptivos (mal/regular/bien/muy bien) o del tipo que convenga en cada caso.
 - **Listas de cotejo**, de control o de comprobación (LC), son escalas de valoración en las que la escala es binaria como por ejemplo, sí/no, apto/no apto, realizado/no realizado, etc.

Las tablas de observación también se pueden utilizar para evaluar el aprendizaje con la técnica de **observación indirecta**, es decir, a partir de un registro documental, elaborado por el alumnado, de las operaciones realizadas durante la ejecución de un procedimiento. Esto es especialmente indicado, por ejemplo, para las memorias de actividades prácticas (compuestas por fichas de trabajo asociadas a criterios de evaluación) y para los proyectos relacionados con la construcción de objetos o el montaje de instalaciones (compuestos por apartados asociados a criterios de evaluación).

Las tablas de observación deben asociarse a una lista de criterios de calificación, de la misma forma que las pruebas escritas, para obtener la puntuación de la tarea. En este caso, se pueden asignar puntuaciones diferentes (peso) en función de los ítems de la tabla. Las tablas de observación deben contener un número de ítems para cada criterio de evaluación suficiente para poder calificar el comportamiento del alumnado, es decir, el texto del CE hay que descomponerlo en subcriterios de evaluación o indicadores de logro.

3. **Otros**: Esta opción debe utilizarse cuando se trata de evaluar aspectos del aprendizaje que no es posible realizar con los instrumentos de evaluación de los apartados anteriores, como por ejemplo, para los procedimientos en los que el alumnado produce un objeto que se recoge y se evalúa en diferido:

- Otros instrumentos de evaluación con la técnica de observación directa, como el **registro anecdótico** (elaborado por el profesorado), o con la técnica de observación indirecta, como el **diario de clase** o **cuaderno del alumno** (elaborado por el alumnado) o el **portfolio** (colección de producciones documentales del alumnado); las **fichas de autoevaluación** (coevaluación) y las **entrevistas** (realizadas por el profesorado), etc., también sirven para evaluar el comportamiento del alumnado y sus logros **actitudinales**. El resultado puede resumirse utilizando una tabla de indicadores elaborados a partir del criterio de evaluación que se trata de evaluar.
- **Documentos de estructura variable**, como trabajos de investigación, informes, etc. Se utiliza una lista de indicadores elaborada a partir del criterio de evaluación asociado con el documento.
- **Pautas de análisis de productos**, como por ejemplo, especificaciones técnicas sobre tipos y disposición de componentes, dimensiones, composición, grados de calidad, etc.

Lo mismo que en el caso de las tablas de observación, las listas de indicadores y las pautas de análisis de productos utilizados como instrumentos de evaluación estarán asociados a una lista de criterios de calificación.

Ejemplo de aplicación de la fase 4 a la UD1 del módulo de Electrónica

- CE1.1. Se utilizaron diversos sistemas de numeración y códigos.	PE	10%
- CE1.2. Se describieron las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.	PE	10%
- CE1.3. Se representaron los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.	PE	10%
- CE1.4. Se interpretaron las funciones combinacionales básicas.	PE	10%
- CE1.5. Se identificaron los componentes y los bloques funcionales.	PE	10%
- CE1.6. Se montaron o se simularon circuitos.	TO	10%
- CE1.7. Se verificó el funcionamiento de los circuitos.	TO	10%
- CE1.8. Se identificaron las familias de integrados y su aplicación.	PE	10%
- CE1.9. Se seleccionaron los equipos de medida adecuados.	LC	10%
- CE1.10. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de diferentes fabricantes.	TO	10%
PE: Prueba escrita. TO: Tabla de observación (escala de valoración). LC: Lista de cotejo		

En definitiva, para evaluar al alumno, se va a realizar una prueba escrita y se elaborará una tabla de observación. Se ha aplicado el criterio de equidad para asignar un peso del 10% a cada uno de los 10 criterios de evaluación.

Ejemplo de prueba escrita

1. Ejercicio de conversión de unidades entre distintos sistemas de numeración	10%
2. Obtención del nivel de salida de algunas puertas lógicas en función de los niveles aplicados a la entrada.	30%
3. Representación de puertas lógicas según la simbología normalizada.	20%
4. Descripción de la función que realiza determinado circuito combinacional.	20%
5. Identificación de puertas lógicas y circuitos combinacionales y función de los terminales a partir de las hojas de características de los fabricantes.	20%

Ejemplo de tabla de observación

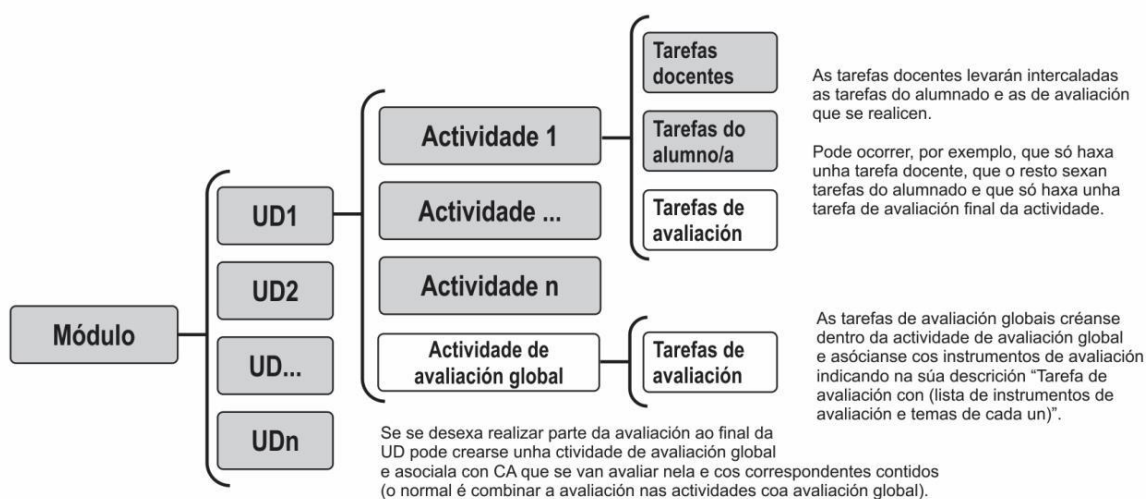
Indicador de logro	Calificación				
	MD	In	B	N	Sb
Se dibuja el esquema con la aplicación informática de dibujo. Se simula el circuito con la aplicación informática "simulador digital". Se resuelven incidencias en el proceso de simulación. Se registra el resultado de la simulación. Se seleccionan los componentes del esquema proporcionado. Se interpreta la documentación técnica para conectar los componentes. Se monta el circuito del esquema en la placa de prototipos. Se verifican con el polímetro la alimentación y las conexiones. Se resuelven incidencias en el montaje. Se verifica el funcionamiento de los circuitos. Se realiza un informe del montaje Se contrastan los resultados de la simulación con los valores medidos en el montaje.					
Calificación					

Fase 5. Definir las tareas de las actividades

El trabajo que deben realizar el alumnado y el profesorado se formaliza mediante tareas, que son los elementos básicos de los que consta la actividad de enseñanza y aprendizaje.

Las tareas del profesorado se refieren a las acciones que el docente tiene que desarrollar para planificar, organizar y controlar la realización de la actividad, las tareas del alumnado describen las labores concretas que deben hacer para obtener un determinado resultado o producto y las tareas de evaluación describen la aplicación de los instrumentos de evaluación.

La descripción de las actividades se completa, además, con una referencia a los recursos necesarios para desarrollar las tareas, así como una referencia a los "resultados o productos", que son objetos materiales o documentos que obtendrá el alumnado con la realización de las tareas (apuntes, esquemas, ejercicios resueltos, piezas, ...).



Ejemplo de aplicación de la fase 5 a la UD1 del módulo de Electrónica

A2. Puertas lógicas.		
Criterios de evaluación	Tarea del profesor	Tarea del alumnado
- CE1.1. Se utilizaron diversos sistemas de numeración y códigos.	TP1: Presentación de los sistemas de numeración y demostración del cambio de un sistema a otro.	TA1: Realización en el cuaderno del alumno de ejercicios de conversión de números entre los sistemas de numeración.
- CE1.2. Se describieron las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.	TP2: Explicación del álgebra de Boole.	TA2: Realización de ejercicios para trabajar las funciones lógicas.
- CE1.3. Se representaron los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.	TP3: Presentación de las puertas lógicas y su simbología.	TA3: Representación en el cuaderno del alumno de las puertas lógicas básicas.
- CE1.10.1. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de puertas lógicas de diferentes fabricantes.	TP4: Interpretación de las hojas de características de puertas NAND.	TA4: Interpretación de las hojas de características de puertas NOT y NOR.

A3: Bloques combinacionales		
Criterios de evaluación	Tarea del profesor	Tarea del alumnado
- CE1.4. Se interpretaron las funciones combinacionales básicas.	TP1: Presentación de los bloques combinacionales, explicando su función y su aplicación.	TA1: Anotación en el cuaderno de las características de codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores y comparadores.
- CE1.5. Se identificaron los componentes y los bloques funcionales.	TP2: Análisis por bloques de los sistemas combinacionales.	TA2: Dibujo en el cuaderno del alumno de los bloques funcionales de los sistemas combinacionales.
- CE1.10.2. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de bloques combinacionales de diferentes fabricantes.	TP4: Interpretación de las hojas de características de circuitos codificadores y decodificadores.	TA4: Interpretación de las hojas de características de circuitos multiplexores y demultiplexores.

A4. Simulación y montaje de circuitos combinacionales.		
Criterios de evaluación	Tarea del profesor	Tarea del alumnado
- CE1.6. Se montaron o se simulaban circuitos.	TP1: Presentación del <i>software</i> "simulador digital" y ensayo de su manejo con la simulación de un circuito de control digital realizado con puertas lógicas.	TA1: Simulación de un circuito lógico a partir del esquema proporcionado por el profesor, con puertas NOR y NAND. TA2: Simulación de un circuito con decodificador BCD-7 segmentos. TA3: Informe en el cuaderno.

- CE1.7. Se verificó el funcionamiento de los circuitos.	TP2: Explicación del manejo del entrenador de electrónica digital.	TA3: Montaje del circuito con puertas lógicas simulado anteriormente. Medida y visualización de los valores obtenidos y anotación de los valores medidos. TA4: Montaje del circuito con decodificador BCD a 7 segmentos ya simulado. Medida y visualización de los valores obtenidos y anotación de los valores medidos. TA5: Informe comparativo de los resultados simulados con los medidos.
- CE1.8. Se identificaron las familias de integrados y su aplicación.	TP3: Exposición de las familias de integrados más comunes, mostrando las ventajas e inconvenientes de cada una.	TA4: Realización en el cuaderno del alumno de una tabla contraste de las características de las familias TTL Y CMOS.
- CE1.9. Se seleccionaron los equipos de medida adecuados.	TP4: Demostración del manejo del polímetro para medir los niveles lógicos en el montaje.	TA5: Manejo del polímetro para medir los niveles de tensión obtenidos en los montajes.

Procedimiento de evaluación			
Instrumento de evaluación	Criterio de evaluación	Peso	Mínimos exigibles
Prueba escrita	- CE1.1. Se utilizaron diversos sistemas de numeración y códigos.	5%	no
	- CE1.2. Se describieron las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.	10%	si
	- CE1.3. Se representaron los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.	10%	si
	- CE1.4. Se interpretaron las funciones combinacionales básicas.	10%	si
	- CE1.5. Se identificaron los componentes y los bloques funcionales.	10%	no
	- CE1.8. Se identificaron las familias de integrados y su aplicación.	5%	no
Tabla de observación	- CE1.6. Se simulaban circuitos.	10%	no
	- CE1.6. Se montaron circuitos.	20%	si
	- CE1.7. Se verificó el funcionamiento de los circuitos.	10%	si
	- CE1.9. Se seleccionaron los equipos de medida adecuados.	5%	si
	- CE1.10. Se consultó y se interpretó la información técnica y comercial de diferentes fabricantes.	5%	no

Si expresamos los criterios de calificación de esta unidad didáctica en función de los instrumentos de evaluación, sumando los pesos de la tabla anterior se obtiene:

Prueba escrita	50%
Tabla de observación	50%

Mínimos exigibles

Son mínimos exigibles aquellos criterios de evaluación que el programador considera imprescindibles para aprobar la unidad didáctica (o la unidad formativa o el módulo profesional). Es decir, los mínimos exigibles marcan la frontera entre el aprobado y el suspenso.

La interpretación estricta del currículo llevaría a considerar todos los criterios de evaluación como mínimos exigibles dado el carácter prescriptivo del currículo. Razonamos que el currículo está publicado en el diario oficial y la normativa es de obligado cumplimiento.

La interpretación que hacen “algunos” inspectores es que la superación de todos los criterios de evaluación supondría alcanzar un 10, mientras que la superación de los mínimos exigibles permitiría alcanzar un 5 (aprobado). Bajo este punto de vista, no podemos considerar todos los criterios de evaluación como mínimos exigibles.

Entonces recomendamos no marcar todos los criterios de evaluación como mínimos exigibles porque es lo que se pide al profesorado de los Centros. Otra consideración de orden práctico, si se limita el número de mínimos exigibles, su listado ocupa menos espacio en el documento de la programación y habitualmente el límite de páginas impuesto por la orden de la convocatoria obliga a recortar contenidos en todos los apartados.

Elección de los mínimos exigibles

Dado que se trata de un módulo de ciclo medio en el que se debe priorizar la ejercitación de destrezas, se han considerado mínimos exigibles los criterios de evaluación relacionados con el montaje y la interpretación de esquemas.

Seguiremos el criterio del Manual de elaboración de unidades didácticas de módulos LOE que dice: “que un criterio de evaluación se declare como mínimo exigible implica que el alumnado deberá superar (nota igual a 5 sobre 10 o mayor) la prueba correspondiente al instrumento de evaluación seleccionado para aprobar la unidad didáctica. Por el contrario, no será necesario superar las pruebas relacionadas con criterios de evaluación que no sean declarados mínimos exigibles siempre que la nota global de la UD (habida cuenta las ponderaciones de los instrumentos de evaluación) sea aprobado”.

En consecuencia, si consideráramos todos los criterios de evaluación como mínimos exigibles, para aprobar la unidad didáctica el alumnado tendría que sacar al menos un 5 en cada uno de los criterios de evaluación.

Si no todos los criterios de evaluación son mínimos exigibles, para aprobar la unidad didáctica el alumnado tendría que sacar al menos un 5 en cada mínimo exigible y además, obtener una media ponderada de todos los criterios de evaluación superior a 5.